

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-133850

(43)Date of publication of application : 22.05.1998

(51)Int.Cl. G06F 3/16

G06F 3/16

G10L 3/00

G10L 3/00

G10L 3/00

(21)Application number : 08-290181

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 31.10.1996

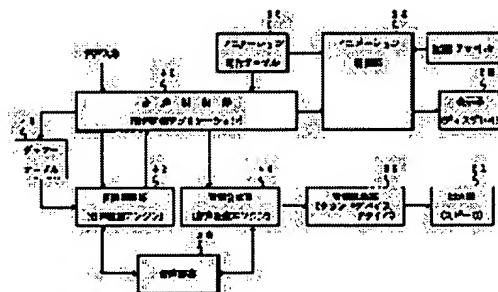
(72)Inventor : SUZUKI TAKAKO

(54) COMPUTER HAVING VOICE INPUT FUNCTION, AND VOICE CONTROL METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a user interface capable of further user-friendly input processing and operation, and notifying user of a response and a message against it.

SOLUTION: In the computer having a voice input function, a grammar table data 48, in which text data showing its reading and a Kanji-Kana mixture sentence (mixed with Chinese character and Japanese syllabary) is made to correspond to identification data showing animation data, is formed, the reading of an entered voice is recognized, and at the same time, text data and identification data corresponding to the reading of the recognized voice referring to the grammar table 48 is obtained, a voice of reading a corresponding Kanji-Kana mixture sentence based on the obtained text data is synthesized and makes uttering from an output part 52, and at the same time, animation data corresponding to the identification data is obtained, reproduced and displayed on a display part 58 by a animation control part



THIS PAGE BLANK (USPTO)

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-133850

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月22日

(51) IntCl. ⁸	識別記号	F I		
G 0 6 F 3/16	3 2 0	G 0 6 F 3/16	3 2 0 H	
	3 3 0		3 3 0 C	
G 1 0 L 3/00		G 1 0 L 3/00	Q	
	5 5 1		5 5 1 B	
			5 5 1 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-290181

(22) 出願日 平成8年(1996)10月31日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 鈴木 孝子

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会

社東芝青梅工場内

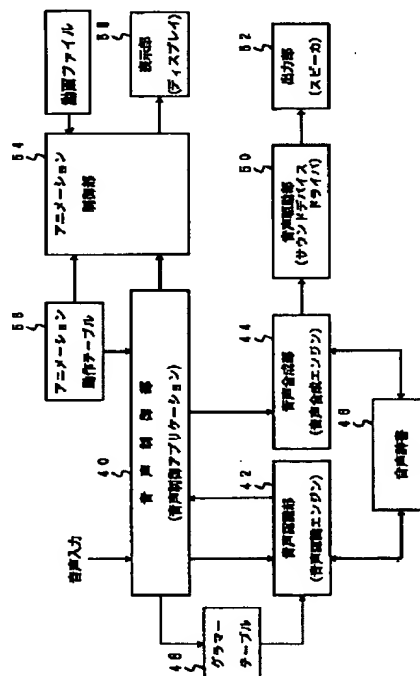
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 音声入力機能を有するコンピュータ及び音声制御方法

(57) 【要約】

【課題】利用者に対するより使いやすい入力処理や操作、またそれに対する応答やメッセージの通知が可能なユーザインタフェースを提供する。

【解決手段】音声入力機能を有するコンピュータにおいて、読みと漢字仮名混じり文を表すテキストデータと動画データを示す識別データとを対応付けた文法テーブル48を作成し、音声認識部42によって、入力された音声の読みを認識すると共に、文法テーブル48を参照して認識した音声の読みに対応するテキストデータ及び識別データを取得し、音声合成部44によって、取得されたテキストデータをもとに対応する漢字仮名混じり文を読み上げる音声を合成して出力部52から発声させると共に、アニメーション制御部54によって、識別データに対応する動画データを取得して再生し表示部58において表示させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 音声入力機能を有するコンピュータにおいて、

読みと漢字仮名混じり文を表すテキストデータとを対応付けたテーブルを作成するテーブル作成手段と、
前記音声入力機能によって入力された音声の読みを認識すると共に、前記テーブル作成手段によって作成されたテーブルを参照して、認識した音声の読みに対応するテキストデータを取得する音声認識手段と、
前記音声認識手段によって取得されたテキストデータをもとに、対応する漢字仮名混じり文を読み上げる音声合成する音声合成手段と、
前記音声合成手段によって合成された音声を出力する音声出力手段とを具備したことを特徴とするコンピュータ。

【請求項 2】 音声入力機能を有するコンピュータにおいて、

読みと動画データを示す識別データとを対応付けたテーブルを作成するテーブル作成手段と、
前記音声入力機能によって入力された音声の読みを認識すると共に、前記テーブル作成手段によって作成されたテーブルを参照して、認識した音声の読みに対応する識別データを取得する音声認識手段と、
前記音声認識手段によって取得された識別データをもとに、対応する動画データを取得して再生する動画制御手段と、
前記動画制御手段によって再生された動画を出力する動画表示手段とを具備したことを特徴とするコンピュータ。

【請求項 3】 音声入力機能を有するコンピュータにおいて、

読みと漢字仮名混じり文を表すテキストデータと動画データを示す識別データとを対応付けたテーブルを作成するテーブル作成手段と、
前記音声入力機能によって入力された音声の読みを認識すると共に、前記テーブル作成手段によって作成されたテーブルを参照して、認識した音声の読みに対応するテキストデータ及び識別データを取得する音声認識手段と、
前記音声認識手段によって取得されたテキストデータをもとに、対応する漢字仮名混じり文を読み上げる音声合成する音声合成手段と、
前記音声認識手段によって取得された識別データをもとに、対応する動画データを取得して再生する動画制御手段と、
前記音声合成手段によって合成された音声を出力する音声出力手段と、
前記動画制御手段によって再生された動画を出力する動画表示手段とを具備したことを特徴とするコンピュータ。

【請求項 4】 音声入力機能によって入力された音声を制御する音声制御方法であって、

読みと漢字仮名混じり文を表すテキストデータとを対応付けたテーブルを作成し、
前記音声入力機能によって入力された音声の読みを認識すると共に、作成された前記テーブルを参照して、認識した音声の読みに対応するテキストデータを取得し、
この取得されたテキストデータをもとに、対応する漢字仮名混じり文を読み上げる音声合成し、
この合成された音声を出力することを特徴とする音声制御方法。

【請求項 5】 音声入力機能によって入力された音声を制御する音声制御方法であって、

読みと動画データを示す識別データとを対応付けたテーブルを作成し、
前記音声入力機能によって入力された音声の読みを認識すると共に、作成された前記テーブルを参照して、認識した音声の読みに対応する識別データを取得し、
この取得された識別データをもとに、対応する動画データを取得して再生し、
この再生された動画を出力することを特徴とする音声制御方法。

【請求項 6】 音声入力機能によって入力された音声を制御する音声制御方法であって、

読みと漢字仮名混じり文を表すテキストデータと動画データを示す識別データとを対応付けたテーブルを作成し、
前記音声入力機能によって入力された音声の読みを認識すると共に、作成されたテーブルを参照して、認識した音声の読みに対応するテキストデータ及び識別データを取得し、
この取得されたテキストデータをもとに、対応する漢字仮名混じり文を読み上げる音声合成すると共に、取得された識別データをもとに、対応する動画データを取得して再生し、
合成された音声を出力すると共に、再生された動画を出力することを特徴とする音声制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、音声入力機能を有するコンピュータ及び音声制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、パーソナルコンピュータ等のコンピュータによって作業を行なう場合には、キーボードやマウス等の入力装置を用いて、実行すべき処理を示す制御コマンドの指示が行われる。

【0003】近年では、制御コマンドの指示を表示画面中のアイコンを選択することによって行なう GUI (Graphical User Interface) が一般的になっている。GUI では、マウスを操作することによってアイコンの位置

までマウスカーソルが移動されて、クリック、あるいはダブルクリックすることにより制御コマンドが指示される。

【0004】また、コンピュータは、指示された制御コマンドに対して、コマンドの確認や不足情報の追加、あるいはエラーの発生等があった場合、画面中に文字列によるメッセージを表示することによって通知している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このように従来のコンピュータにおいては、制御コマンドの指示が、キーボードやマウス等の入力装置の操作をすることによって行われている。しかしながら、キーボードやマウスの操作には、一般的にある程度の慣れが必要であり、全ての利用者に適切なインタフェースとは言えなかった。

【0006】また、入力動作の結果や次の操作に対するメッセージを画面に表示することで利用者に通知を行なうため、利用者は、画面に表示されているメッセージ文を読む必要があり、メッセージ表示に気が付かなければ、次に実行すべき操作がわからないといった状況も発生してしまう。

【0007】本発明は前記のような事情を考慮してなされたもので、利用者に対するより使いやすい入力処理や操作、またそれに対する応答やメッセージの通知が可能なユーザインタフェースを持つ音声入力機能を有するコンピュータ及び音声制御方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、音声入力機能を有するコンピュータにおいて、読みと漢字仮名混じり文を表すテキストデータとを対応付けたテーブルを作成するテーブル作成手段と、前記音声入力機能によって入力された音声の読みを認識すると共に、前記テーブル作成手段によって作成されたテーブルを参照して、認識した音声の読みに対応するテキストデータを取得する音声認識手段と、前記音声認識手段によって取得されたテキストデータをもとに、対応する漢字仮名混じり文を読み上げる音声合成する音声合成手段と、前記音声合成手段によって合成された音声出力する音声出力手段とを具備したことを特徴とする。

【0009】また本発明は、音声入力機能を有するコンピュータにおいて、読みと動画データを示す識別データとを対応付けたテーブルを作成するテーブル作成手段と、前記音声入力機能によって入力された音声の読みを認識すると共に、前記テーブル作成手段によって作成されたテーブルを参照して、認識した音声の読みに対応する識別データを取得する音声認識手段と、前記音声認識手段によって取得された識別データをもとに、対応する動画データを取得して再生する動画制御手段と、前記動画制御手段によって再生された動画を出力する動画表示手段とを具備したことを特徴とする。

【0010】また本発明は、音声入力機能を有するコンピュータにおいて、読みと漢字仮名混じり文を表すテキストデータと動画データを示す識別データとを対応付けたテーブルを作成するテーブル作成手段と、前記音声入力機能によって入力された音声の読みを認識すると共に、前記テーブル作成手段によって作成されたテーブルを参照して、認識した音声の読みに対応するテキストデータ及び識別データを取得する音声認識手段と、前記音声認識手段によって取得されたテキストデータをもとに、対応する漢字仮名混じり文を読み上げる音声合成する音声合成手段と、前記音声認識手段によって取得された識別データをもとに、対応する動画データを取得して再生する動画制御手段と、前記音声合成手段によって合成された音声出力する音声出力手段と、前記動画制御手段によって再生された動画を出力する動画表示手段とを具備したことを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図1は本実施形態に係わるパーソナルコンピュータの構成を示すブロック図である。図1に示すように、パーソナルコンピュータは、CPU10、ROM12、RAM14、ディスプレイ16、ディスプレイコントローラ18、スピーカ20、マイク22、サウンドコントローラ24、キーボード26、キーボードコントローラ28、マウス30、マウスコントローラ32、ハードディスク装置34、ハードディスクコントローラ36を有して構成されている。

【0012】CPU10は、装置全体の制御を司るもので、RAM14に格納されたプログラムを実行することにより各種機能を実現する。ROM12及びRAM14は、プログラムやデータ等を格納するもので、CPU10によりアクセスされる。RAM14には、必要に応じて、プログラム14a、文法テーブル14b、アニメーション動作テーブル14c、音声辞書14dを格納するための領域が設けられ、ハードディスク装置34に格納されたプログラムやデータ等が読み出されて格納される。プログラム領域14aには、例えばOS（オペレーティングシステム）の他、音声制御アプリケーション、音声認識エンジン、音声合成エンジン、サウンドデバイスドライバ、アニメーション（動画）制御等のプログラムが格納される。また、RAM14には、再生対象とする動画ファイルがハードディスク装置34から読み出されて格納される。

【0013】ディスプレイ16は、CRTや液晶ディスプレイ等によって構成され、ディスプレイコントローラ18の制御のもとで各種情報の表示を行なう。スピーカ20及びマイク22は、サウンドコントローラ24の制御のもとで、音声入出力するために用いられる。

【0014】キーボード26は、キーボードコントローラ28の制御のもとで、コンピュータの動作を制御する

ためのコマンドや、文字データ等を入力するために用いられる。

【0015】マウス30は、マウスコントローラ32の制御のもとで、GUI (Graphical User Interface) によりコマンド等を入力するために用いられる。ハードディスク装置34は、ハードディスクコントローラ36の制御のもとで、各種データやプログラム等を格納するもので、必要に応じて読み出されてRAM14に格納される。

【0016】図2は、図1に示すようにして構成されるコンピュータによって実現される、音声制御に係わる機能構成を示すブロック図である。図2に示すように、音声制御部40、音声認識部42、音声合成部44、音声辞書46、グラマーテーブル48、音声駆動部50、出力部52、アニメーション制御部54、アニメーション動作テーブル56、表示部58によって構成されている。

【0017】音声制御部40は、音声制御アプリケーションをCPU10が実行することにより実現されるもので、音声入力機能の制御を司るものである。音声認識部42は、音声認識エンジン(プログラム)を実行することにより実現されるもので、音声入力機能によって入力された音声の読みを音声辞書46に格納された辞書パターンをもとに認識すると共に、グラマーテーブル48を参照して、認識した音声の読みに対応する漢字仮名混じり文を表すテキストデータ及び対応する読みに固有な情報であるID(識別データ)を取得する。

【0018】音声合成部44は、音声合成エンジン(プログラム)を実行することにより実現されるもので、音声認識部42によって取得されたテキストデータをもとに、対応する漢字仮名混じり文を読み上げる音声进行合成する。

【0019】音声辞書46は、音声認識部42における音声認識、及び音声合成部44における音声合成の際に用いられる音声の標準パターンが登録されている。グラマーテーブル48は、読みと漢字仮名混じり文を表すテキストデータと動画ファイル名(動画データ)を示すID(識別データ)とが対応付けられて登録されるもので、グラマーテーブル48を作成するためのインタフェース(ダイアログボックス)を用いてデータ入力することで作成される。

【0020】音声駆動部50は、サウンドデバイスドライバを実行することにより実現されるもので、音声合成部44によって合成された音声に応じて出力部52(スピーカ)を駆動して音声を発声させる。

【0021】出力部52(スピーカ)は、音声駆動部50による駆動によって音声を発声させる。アニメーション制御部54は、アニメーション(動画)制御プログラムを実行することにより実現されるもので、音声認識部42によって取得された入力音声の読みに対応するID

(識別データ)をもとに、音声制御部40によって指示された動画ファイル名(動画データ)をもとに動画ファイルを取得して再生し、表示部58において表示させる。

【0022】アニメーション動作テーブル56は、音声認識部42によって取得される入力音声の読みに対応するID(識別データ)と、再生すべき動画データを示す動画ファイル名とが対応づけられて登録されたテーブルである。

【0023】表示部58(ディスプレイ)は、アニメーション制御部54によって再生される動画(アニメーション)を表示する。次に、本実施形態における動作について説明する。

【0024】まず、グラマーテーブル48へデータ登録を行なう場合の動作について説明する。グラマーテーブル48へのデータ登録は、入力音声に対して実行すべき動作(コマンド)を登録するための機能(コマンド登録ユーティリティ)を起動し、図3に示すようなダイアログボックスを表示させることにより行われる。

【0025】ダイアログボックスには、図3に示すように、現在設定されているコマンド(カレントのコマンドセット)が動作名(動画ファイル名に対応する)を先頭にしてコマンドがツリー表示された登録リスト60の他、「呼びかけ」62、「呼びかけ(読み)」64、「お返事」66、「動作」68を示す文字列を入力するためのボックスが設けられている。

【0026】「呼びかけ」62のボックスには、音声入力によってコンピュータを動作させるための読み(認識コマンド名)が漢字仮名混じり文によって入力(表示)される。「呼びかけ(読み)」64のボックスには、「呼びかけ」62のボックスに入力された読みがひらがなによって入力(表示)される。「お返事」66のボックスには、音声入力された読み(認識コマンド)に対して音声出力する内容を表す文章(仮名漢字混じり文も可能)が入力(表示)される。「動作」68のボックスには、入力された読み(認識コマンド)に対して再生する動画(アニメーション)の動画ファイル名が入力(表示)される。

【0027】登録リスト60内において動作名(動画ファイル名)が、例えばマウス30の操作によって選択されると、「動作」68のボックスに対応する動作ファイル名が表示される。

【0028】また、登録リスト60内において動作名に割り当てられたコマンドが、同様にマウス30の操作によって選択されると、予め用意されている選択されたコマンドに対応する内容が、「呼びかけ」62、「呼びかけ(読み)」64、「お返事」66、「動作」68のそれぞれのボックス内に表示される。

【0029】なお、「動作」68のボックスには、1つのコマンド(動作ファイル名)を入力するだけではな

く、複数の他の制御コマンドを任意に追加入力することもできる。

【0030】また、登録リスト60内に表示されるカレントのコマンドセットからコマンドを選択して、対応する「呼びかけ」「呼びかけ(読み)」「お返事」を設定するだけでなく、それぞれに対応するボックス内に、任意の文字列を例えばキーボード26の操作によって入力し、動作ファイル名と対応づけることもできる。これにより、任意の入力音声によって、任意の応答(お返事)を出力させることもできる。

【0031】図3に示すようにして、ダイアログボックスにおいて、各種設定が行われると、グラマーテーブル48には、図4に示すように、「呼びかけ(読み)」64のボックスに入力された読み「今日は」と対応付けて、動画ファイル名に関連づけられるID(識別データ)「×××1」と共に、「お返事」66のボックスに入力された仮名漢字混じり文「今日は、はじめまして」(文字コマンド列からなるテキストデータ)が登録される。さらに、「動作」68のボックスに他の制御コマンドが入力された場合には、同様にして読み「今日は」に

対応付けて制御コマンド「△△△△」を登録する。

【0032】また、図5に示すように、アニメーション動作テーブル56には、グラマーテーブル48に読みと対応付けられたID(識別データ)と対応付けて、「動作」68のボックスに入力された動画ファイル名を登録する。

【0033】次に、音声入力することによってコンピュータを制御する場合の動作について、図6に示すフローチャートを参照しながら説明する。まず、音声制御部40が起動されると、音声制御部40は、予め入力音声の読みと漢字仮名混じり文を表すテキストデータ、制御コマンド、ID(識別データ)とが対応付けて登録されたグラマーテーブル48を音声認識部42に通知する。音声認識部42は、グラマーテーブル48に登録されている読みを、入力音声に対する認識対象(認識コマンド)とする。

【0034】マイク22を通じて音声が入力されると、音声制御部40は、音声認識部42に音声データを提供(ステップA1)。音声認識部42は、入力された音声

が、グラマーテーブル48に登録されている読みの音声であるか否かを、読みに対応する音声辞書46に登録されている標準パターンを参照して認識する(ステップA2)。

【0035】音声認識部42は、入力音声に対して常時、音声認識処理を行なっている。この結果、グラマーテーブル48に登録された読みに対応する音声入力があったことを検出すると(ステップA3)、音声認識部42は、該当する読みに対応づけられている漢字仮名混じり文を表すテキストデータ、制御コマンド、ID(識別データ)を取得し(ステップA4、A7)、音声制御部

40に返す。

【0036】すなわち、音声入力された読みに対して、応答するメッセージの内容を表す仮名漢字混じり文と共に、再生すべき動画(アニメーション)の動画ファイルを特定するための識別データを取得する。

【0037】音声制御部40は、音声認識部42によって取得されたテキストデータを音声合成部44に提供して、テキストデータに基づく音声合成を実行させる。音声合成部44は、音声制御部40から提供されるテキストデータに対して、音声辞書46に登録された標準パターンを参照して音声合成を行なう(ステップA5)。

【0038】音声駆動部50は、出力部52を駆動して、音声合成部44によって合成された音声を発声させる(ステップA6)。一方、音声制御部40は、音声認識部42によって取得されたID(識別データ)をもとに、アニメーション動作テーブル56を参照して取得されたID(識別データ)に対応する動画ファイル名を取得する(ステップA8)。

【0039】音声制御部40は、アニメーション制御部54に対して、アニメーション動作テーブル56から取得された動画ファイル名を指定し、動画(アニメーション)の再生実行を指示する。

【0040】アニメーション制御部54は、表示部58(ディスプレイ16)の表示画面中に例えば図7に示すような、動画(アニメーション)を表示するための領域(ウィンドウ)を設けて、音声制御部40から指定された動画ファイル名の動画ファイルを開く(ステップA9)。そして、アニメーション制御部54は、アニメーション制御部54からの再生実行の指示に応じて、動画ファイルを再生して動画(アニメーション)をウィンドウ内に表示させる(ステップA10)。

【0041】また、グラマーテーブル48において、読みに対して制御コマンドが対応づけられて登録されていた場合、音声制御部40は、制御コマンドをOSあるいは他のアプリケーションプログラムを実装することにより実現される機能に与えて、制御コマンドに応じた処理を実行させる(ステップA11)。

【0042】なお、図6に示すフローチャートにおいては、音声合成と動画再生の処理の後に制御コマンドを実行するものとしているが、音声合成と動画再生の処理と並行して制御コマンドに応じた処理を実行することもできる。また、制御コマンドに応じた処理を実行した後、この処理の結果についてのメッセージとして、音声合成と動画再生の処理を実行するようにしても良い。

【0043】このようにして、本実施形態におけるコンピュータでは、図8に示すように、マイク22からグラマーテーブル48に登録された読みを音声入力することで、読みに対応付けて登録されたID(識別データ)によって動画ファイルが指定されて、アニメーション制御部54によって動画(アニメーション)が再生されると

共に、読みに対応づけられた仮名漢字混じり文に対応するテキストデータをもとに音声合成されて音声が発声される。また、読みに対応づけて登録された制御コマンドも音声入力によって実行させることができる。

【0044】従って、利用者によるコンピュータに対する動作制御が、キーボードやマウス等を操作することなく音声入力によって行なうことができるので、より簡単に扱うことができる。また、音声入力に対して、音声によって応答メッセージが通知されるために、メッセージを確実に確認することができ、必ずしも表示画面中に表示された文字列を読まなくても、次に実行すべき操作等を判別することができる。

【0045】また、音声出力は、テキストデータをもとに音声合成して出力するので、多くの種類の音声メッセージを用意する必要があったとしても、データ量はそれほど多くはならず、音声データファイルを用意する場合と比較して、非常に少ないデータ容量で良い。

【0046】なお、文法テーブル48に登録される読みに対応付けられたテキストデータは、音声合成に用いるだけではなく、表示部58（ディスプレイ16）において仮名漢字混じり文を表示するために使用することも可能である。

【0047】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、利用者に対するより使いやすい入力処理や操作、またそれに対する応答やメッセージの通知が可能となるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係わるパーソナルコンピュ

ータの構成を示すブロック図。

【図2】図1に示すようにして構成されるコンピュータによって実現される音声制御に係わる機能構成を示すブロック図。

【図3】本実施形態において入力音声に対して実行すべき動作（コマンド）を登録するためのダイアログボックスの一例を示す図。

【図4】本実施形態における文法テーブル48を説明するための図。

【図5】本実施形態におけるアニメーション動作テーブル56を説明するための図。

【図6】本実施形態における音声入力することによってコンピュータを制御する場合の動作を説明するためのフローチャート。

【図7】本実施形態における動画（アニメーション）を表示するための領域（ウィンドウ）の一例を示す図。

【図8】本実施形態における動作を概念的に説明するための図。

【符号の説明】

40…音声制御部

42…音声認識部

44…音声合成部

46…音声辞書

48…文法テーブル

50…音声駆動部

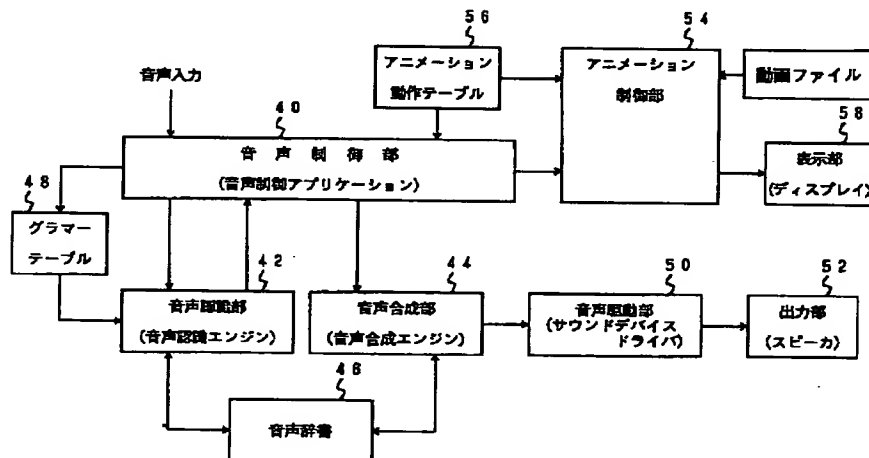
52…出力部

54…アニメーション制御部

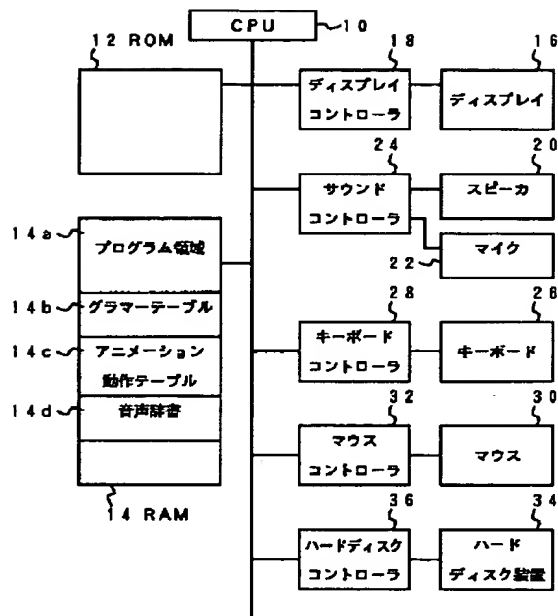
56…アニメーション動作テーブル

58…表示部

【図2】



【図1】



【図4】

48 グラマーテーブル

ID	読 み	漢字仮名混じり文	制御コマンド
...
xxx1	こんにちは	今日は はじめて	△△△△
...

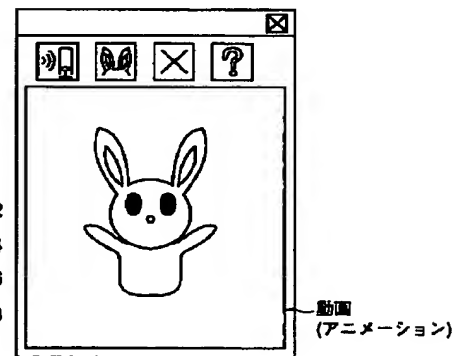
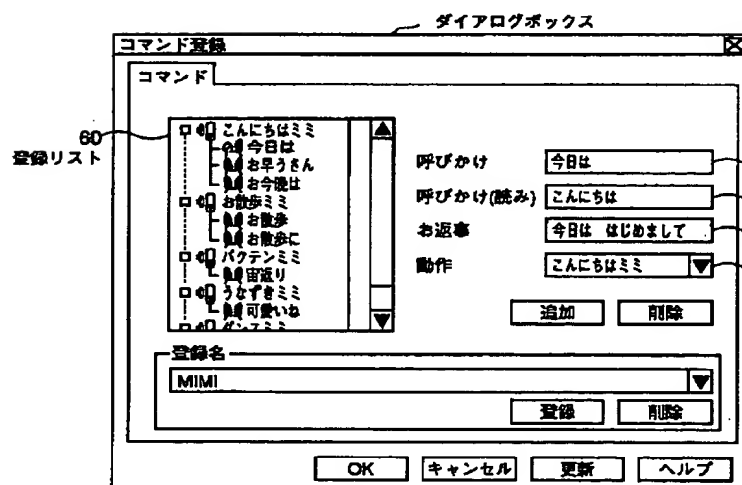
【図5】

58 アニメーション動作テーブル

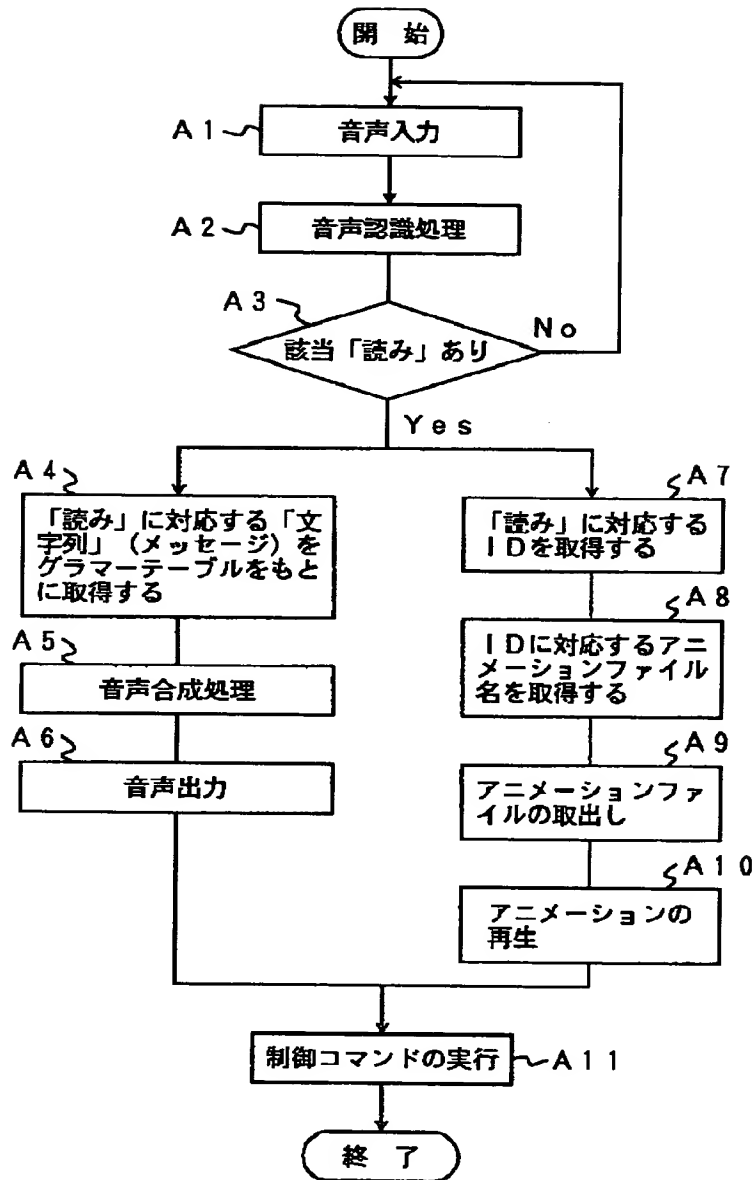
ID	動画ファイル名
...	...
xxx1	○○○○○○○○
...	...

【図7】

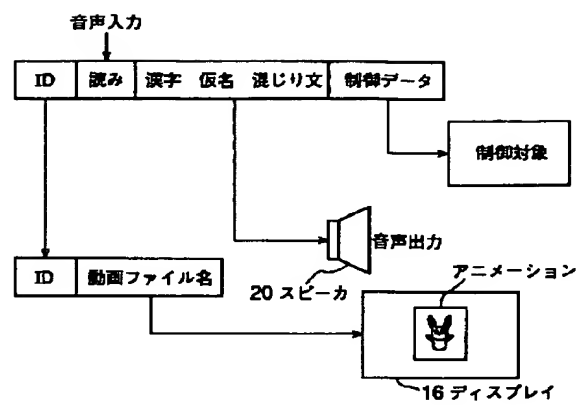
【図3】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	F I	
G 1 0 L 3/00	5 6 1	G 1 0 L 3/00	5 6 1 C

THIS PAGE BLANK (USPTO)